

Міністерство освіти і науки України

Харківська національна академія міського господарства

М.Ф.Бронжаєв

**Програма та робоча програма
навчальної дисципліни**

«ПІДВАЛИНИ ФУНДАМЕНТИ ТА СПЕЦФУНДАМЕНТИ»

(для студентів 4 курсу денної та заочної форми навчання
освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр,
напрямку підготовки 0921 (6.060101) – «Будівництво».
Спеціальність «Промислове та цивільне будівництво»)

Харків - ХНАМГ – 2009

Програма та робоча програма навчальної дисципліни «Підвалини, фундаменти і спецфундаменти» (для студентів 4 курсу денної та заочної форми навчання освітньо кваліфікаційного рівня бакалавр, напрямку 0921 (6.060101) «Будівництво». Спеціальність «Промислове та цивільне будівництво») / Укл.: М.Ф. Бронжаєв – Харків: ХНАМГ, 2009.- 14 с.

Укладач: доц., к.т.н. М.Ф.Бронжаєв

Рецензент: доц., к.т.н. Т.В.Мішурова

Рекомендовано кафедрою Механіки ґрунтів, фундаментів та інженерної геології, протокол № 3 від 16 листопада 2009 р.

Зміст

	стор.
Вступ	4
1. Програма навчальної дисципліни	6
1.1. Мета предмета	6
1.2. Інформаційний обсяг дисципліни.	6
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги	7
1.4. Рекомендована основна навчальна література	7
1.5. Анотація дисципліни	8
2. Робоча програма навчальної дисципліни	9
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи	9
2.2. Зміст дисципліни	9
2.3. Самостійна робота студентів	12
2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту.	13
2.5. Інформаційно-методичне забезпечення	13

ВСТУП

Підвалини, фундаменти і спецфундаменти - наука, яка розглядає питання проектування і будови фундаментів в складних ґрунтових умовах, в умовах спеціальних навантажень і в умовах реконструкції будівель і споруд, що діють. Виклад побудований з урахуванням необхідності знання наступних дисциплін: інженерної геології, механіки ґрунтів, будівельної механіки, будівельних конструкцій, будівельних матеріалів, технології будівельного виробництва, техніки безпеки і економіки.

Найголовніші завдання дисципліни «Підвалини, фундаменти і спецфундаменти» є опанування методами проектування, будівництва, експлуатації, ремонту та реконструкції підземних конструкцій і споруд.

Метою вивчення дисципліни є:

- формування базових знань офундаментах спеціальних споруд;
- вміння виконувати креслення і розрахунки основ та фундаментів спеціальних споруд.

Предметом вивчення у дисципліні являються фундаменти, спецфундаменти та об'єкти підземного простору.

Необхідним елементом успішного засвоєння навчального матеріалу дисципліни є самостійна робота студентів з літературою, довідниками, державними нормативними документами та стандартами випробування ґрунтів.

Програма навчальної дисципліни «Підвалини, фундаменти і спецфундаменти» розроблена для освітньо-кваліфікаційного рівня підготовки – бакалавр.

Галузь знань - 0601 Будівництво та архітектура.

Напрямок - 0921(6.060101) Будівництво.

Спеціальність - Промислове і цивільне будівництво.

Статус дисципліни - вибіркова.

Загальна кількість кредитів/годин - 3 / 108.

Форма підсумкового контролю - іспит.

Курс - 4. Семестр - 8.

Програма навчальної дисципліни «Підвалини, фундаменти і спецфундаменти» розроблена на основі:

- ГСВО ОКХ напряму 0921 Будівництво, спеціальності Промислове і цивільне будівництво, 2004 р.
- ГСВО ОПП напряму 0921 Будівництво, спеціальності Промислове і цивільне будівництво, 2004 р.
- СВО ХНАМГ Навчальний план напряму 0921 Будівництво, спеціальності Промислове і цивільне будівництво, 2006 р.

Програма навчальної дисципліни «Підвалини, фундаменти і спецфундаменти» ухвалена кафедрою Механіки ґрунтів, фундаментів та інженерної геології, протокол № 3 від 16 листопада 2009 р. та Вченою радою Містобудівельного факультету протокол № від

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

1.1.1. Мета та завдання вивчення дисципліни – опанування основами проектування, будівництва, експлуатації, ремонту та реконструкції підземних конструкцій і споруд.

1.1.2. Предмет вивчення у дисципліні - Фундаменти, спецфундаменти та об'єкти підземного простору.

1.1.3. Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
1. Інженерна геологія	1. Будівельні конструкції
2. Теоретична механіка	Технологія будівельного виробництва
3. Опір матеріалів	
4. Архітектура будівель і споруд	
5. Основи механіки ґрунтів	
6. Основи і фундаменти	

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

Модуль 1. Підвалини фундаменти та спецфундаменти. (3 кр. /108 год.)

ЗМ 1.1. Фундаменти глибокого закладення.

- Опускні колодязі.
- Метод «стіна у ґрунті».

ЗМ 1.2. Розрахунок стійкості ґрунтових основ та проектування огорожуючих конструкцій.

- Стійкість укосів та схилів.
- Тиск ґрунтів на огорожуючі конструкції.
- Проектування конструкцій що огорожують.

ЗМ 1.3. Фундаменти в умовах динамічних та сейсмічних впливів.

- Фундаменти машин з динамічними навантаженнями.
- Сейсмостійкість основ і фундаментів.

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння (за рівнями сформованості) та знання	Сфера діяльності	Функції діяльності
1. Знання основних принципів проектування конструкцій нульового циклу. 2. Знання методів та засобів будівництва підземних конструкцій, їх експлуатації та реконструкції. 3. Знання тенденції розвитку будівництва підземних споруд. 4. Виконання розрахунків ґрунтових основ, пальових фундаментів. 5. Виконання техніко-економічного обґрунтування варіантів прийнятих рішень. 6. Вміння керувати будівництвом, ремонтом, реконструкцією основ, фундаментів та підземних об'єктів.	1. Виробнича. 2. Соціально-виробнича.	1. Проектувальна. 2. Організаційно-управлінська.

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Ухов С.Б. Механика ґрунтов, основания и фундаментов, М., Высшая школа, 2002 г.
2. Основания и фундаменты. Часть 2. Основы геотехники/ Под ред. Б.И. Далматова.- М.: Из-во АСВ; СПбГАСУ, 2002 г.
3. СНиП 2.02.03-85. Свайные фундаменты.
4. Пособие по производству работ при устройстве оснований и фундаментов (к СНиП 3.02.01-83)/ НИИОСП им. Н.М. Герсевича – М.: Стройиздат, 1986 г.

1.5. Анотація програми навчальної дисципліни

ПІДВАЛИНИ, ФУНДАМЕНТИ ТА СПЕЦФУНДАМЕНТИ

Мета дисципліни - формування базових знань по основах проектування, будівництва, експлуатації, ремонту та реконструкції підземних конструкцій і споруд. Предмет дисципліни - основи, фундаменти та об'єкти підземного простору. Модуль 1 - Підвалини фундаменти та спецфундаменти. (3 кр. /108 год.) Змістовий модуль (ЗМ 1.1) - Фундаменти глибокого закладення. Опускні колодязі. Метод «стіна у ґрунті». Змістовий модуль (ЗМ 1.2) - Розрахунок стійкості ґрунтових основ та проектування огорожуючи конструкцій. Стійкість укосів та схилів. Тиск ґрунтів на огорожуючи конструкції. Проектування конструкцій що огорожують. Змістовий модуль (ЗМ 1.3) - Фундаменти в умовах динамічних та сейсмічних впливів. Фундаменти машин з динамічними навантаженнями. Сейсмостійкість основ і фундаментів.

Цель дисциплины - формирование базовых знаний по проектированию, строительства, эксплуатации, ремонту и реконструкции подземных строений. Предмет дисциплины – основания, фундаменты та объекты подземного пространства. Модуль 1 – Основания, фундаменты та спецфундаменты (3 кр. / 108 час.). Содержательный модуль 1.1. – Фундаменты глубокого заложения. Опускные колодцы. Метод «стена в грунте». Содержательный модуль 1.2. – Расчет прочности грунтовых оснований и проектирование ограждающих конструкций. Устойчивость откосов и склонов. Содержательный модуль 1.3. – Фундаменты в условиях динамических и сейсмических воздействий. Фундаменты машин с динамическими нагрузками. Сейсмостойкость оснований и фундаментов.

The discipline purpose - formation of base knowledge on designing, buildings, operation, repair and reconstruction of underground structures. A subject of discipline of the-basis, the bases that objects of underground space. The module 1. - the Bases,

the bases that foundation (3 cr. / 108. Hour.). The substantial module 1.1. - the Bases deep location. The substantial module 1.2. - Calculation of durability of the soil bases and designing of protecting designs. The substantial module 1.3. - the Bases in the conditions of dynamic and seismic influences.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи

Спеціаль- ність, спеціаліза- ція (шифр, аббревіатура)	Всьо- го, кре- дит/ /годи н	Семестр (и)	Години								Екзамен (семестр)	Заліки (семестр)
			Аудиторні	у тому числі			Самостійна робота	у тому чис- лі				
				Лекції	Практичні, семінари	Лабораторні		Контр.роб	КП/КР	РГР		
ПЦБ (денне навчання)	3/108	8	45	15	30		63			8	8	
ПЦБ (заочн. навчання)	3/108	8	12	6	6		96			8	8	

2.2 Зміст дисципліни

Модуль 1. Підвалини фундаменти та спец фундаменти **3 кр. /108 годин**

ЗМ 1.1. Фундаменти глибокого закладення **1,0 / 36 годин**

- Опускні колодязі.
- Метод «стіна у ґрунті».

ЗМ 1.2. Розрахунок стійкості ґрунтових основ

та проектування огорожуючи конструкцій

1,0 / 36 годин

- Стійкість укосів та схилів.
- Тиск ґрунтів на огорожуючи конструкції.
- Проектування конструкцій що огорожують.

ЗМ 1.3. Фундаменти в умовах динамічних

та сейсмічних впливів

1,0 / 36 годин

- Фундаменти машин з динамічними навантаженнями.
- Сейсмостійкість основ і фундаментів.

2.2.1. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредит/годин	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура)					
		Денне навчання			Заочне навчання.		
		ЛК	ПЗ	СРС	ЛК	ПЗ	СРС
Модуль 1. Підвалини фундаментів та спецфундаменти	3,0/108	15	30	63	6	6	96
ЗМ1.1. Фундаменти глибокого закладення	1,0/36	6	6	10	2	2	14
ЗМ1.2. Розрахунок стійкості ґрунтових основ та проектування огорожуючих конструкцій	1,0/36	5	20	39	3	2	56
ЗМ1.3. Фундаменти в умовах динамічних та сейсмічних впливів	1,0/36	4	4	14	1	2	26

Зміст	Кількість годин за спеціальностями,	
	Денне на-вчання	Заочне на-вчання
Модуль 1. Підвалини фундаменти та спецфундаменти	18	18
ЗМ 1.1. Фундаменти глибокого закладення	6	2
1. Опускні колодязі (ОК). Масивні опускні колодязі. Технологія улаштування...	2	1
2. Опускні колодязі в тиксотропній сорочці. Область застосування. Основи розрахунку ОК на стадії занурення й експлуатації.	4	1
ЗМ1.2. Розрахунок стійкості ґрунтових основ та проектування огорожуючих конструкцій.	6	6
1. Метод «стіна в ґрунті». Суть методу. Область застосування. Технологія улаштування підземних споруджень. Пальові і траншейні способи зведення "стіни в ґрунті". Схеми кріплення: консольна, з розпірками, з анкерами. Основні положення розрахунку.	1	1
2. Стійкість укосів и схилів. Основні поняття й термнологія. Головні причини втрати стійкості. Коефіцієнт стійкості (розрахунковий k_{st} і нормативний k_{st}^H). Стійкість укосу в ідеально сипучих ґрунтах. Те ж - в ідеально з'язних ґрунтах. Стійкість укосу в ґрунтах при $\varphi \neq 0$, $c \neq 0$. Облік впливу фільтраційних сил. Поняття про методи розрахунку стійкості укосів.	2	2
3. Тиск ґрунтів на обгороджуючі конструкції. Складний напружений стан ґрунтів. Гідростатичне й девіаторне напруження. Теорія міцності Кулону-Мору. Поняття про теорії граничної рівноваги ґрунтів.	2	2
4. Проектування обгороджуючих конструкцій. Поняття про лінії ковзання, прищмах "обвалення" й "випирання" ґрунту. "Активний" та "пасивний" тиск ґрунту й тиск "спокою". Співвідношення між зазначеними тисками. Визначення активного і пасивного тиску на вертикальну гладку стінку.	1	1
ЗМ1.3. Фундаменти в умовах динамічних та сейсмічних впливів.	3	3
1. Фундаменти машин з динамічним навантаженнями. Короткі відомості по теорії коливаль. Види машин і динамічних навантажень. Частотні режими. Промислова сейсміка. Основні положення проектування. Розрахунок по двох групах граничних станів: 1) перевірка статичного тиску й розрахунок міцності конструкції фундаменту, 2) розрахунки амплітуди коливаль фундаменту. Розрахункові моделі. Визначення амплітуд коливаль фундаментів, ґрунтів і навколишніх об'єктів.	1	1
2. Тема 7. Сейсмостійкість основ і фундаментів..	2	2

2.2.3. План практичних занять

Зміст	Кількість годин за спеціальностями,	
	6.092100 ПЦБ Денне навчання	6.092100 ПЦБ Заочне навчання
Модуль 1	30	6
1. Розрахунок товщини стін опускного колодезя. Розрахунок опускного колодезя на спливання. Захист роботи.	4	1
2. Розрахунок гнучкої підпірної стінки, виконаної методом "стіна в ґрунті". Захист роботи.	4	1
3. Розрахунок стійкості схилу (укосу) методом круглоциліндричних поверхонь. Захист роботи.	6	0,5
4 Підбір мінімального коефіцієнта стійкості на ПЄОМ.	4	1
5. Розрахунок стійкості уголкової підпірної стінки. Захист рішення.	4	0,5
6. Визначення коефіцієнтів жорсткості й демпфірування грунтової основи. Захист рішення.	4	1
7. Визначення магнітуди землетрусу. Захист рішення.	4	1

2.2.4. План лабораторних робіт - Не передбачено

2.2.5. Індивідуальні завдання:

курсний проект (робота), РГР, контрольна робота тощо

РГР – «Проектування жорсткої і гнучкої підпірних стінок. Визначення коефіцієнту запаса схила» (6 годин.).

2.3. Самостійна навчальна робота студента

Денне навчання Заочне навчання

Модуль 1.....	63 години	96 годин
1. Оболонки та кесони.		
2. Поняття про анкери й основи їхнього розрахунку.		
3. Конструктивні заходи щодо підвищення стійкості укосів і схилів.		
4. Стійкість обгороджуваних конструкцій, занурених споруджень.		
5. Метод "пружної лінії" стосовно до розрахунку траншейних підпірних стін.		
6. Загальні вимоги по конструюванню фундаментів під машини.		
7. Загальні вимоги по конструюванню фундаментів під машини.		
8. Загальні вимоги проектування фундаментів у сейсмічних районах.		

2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту

Види та засоби контролю	Розподіл балів, %
МОДУЛЬ 1. Поточний контроль зі змістових модулів	
ЗМ 1.1. Тестування	15%
ЗМ 1.2. Тестування	15%
ЗМ 1.3. Тестування	15%
Захист РГР	15%
Підсумковий контроль іспит з МОДУЛЮ 1	40%
Всього за модулем 1	100%

2.5. Інформаційно-методичне забезпечення

Бібліографічні описи, Інтернет адреси	Тема, де застосовується
1. Рекомендована основна навчальна література (підручники, навчальні посібники, інші видання)	
1. Механика грунтов, основания и фундаменты. Уч. пособие /Под ред. С.Б. Ухова –М.: ВШ, 2002-566с.	1...7
2. Основания и фундаменты. Часть 2. Основы геотехники/ Под ред. Б.И. Далматова. – М.:Из-во АСВ; СПбГАСУ, 2002.-392с.	1...7
3. Інженерна геологія. Механіка ґрунтів, основи та фундаменти. Підручник/ М.Л.Зоценко, В.І. Коваленко, А.В.Яковлев та ін.. - Полтава: ПНТУ.-2004.	1...7
4. Основания и фундаменты. Уч.пособие/ Л.Н.Шутенко, Ю.Т.Лупан, А.Г.Рудь и др. – Харьков: НАГХ - 2004	1...7
2. Додаткові джерела (довідники, нормативні видання, сайти Інтернет тощо)	
1. СНиП 2.02.05-87. Фундаменты машин с динамическими нагрузками.	6
2. Пособие по производству работ при устройстве оснований и фундаментов (к СНиП 3.02.01-83)/ НИИОСП им. Н.М. Герсеванова - М.: Стройиздат, 1986.- 567 с.	1, 2
3. ДБН В.1.1 - 2005. Строительство в сейсмических районах Украины	7
4. Основания и фундаменты: - Справочник/Под редакцией Г.И.Швецова. – М.: ВШ, 1991-383с.	1...7
3. Методичне забезпечення (реєстр методичних вказівок, інструкцій до лабораторних робіт, планів семінарських занять, комп'ютерних програм, відео-аудіо-матеріалів, плакатів тощо)	
1. Питання за темами	1...7
2. МУ – Расчеты устойчивости грунтовых массивов, В.Г.Таранов, А.Г.Рудь, Харьков:НАГХ-2003	2...5
3. МВ - Розрахунок несучої здатності основи споруди, що розташована на схилі, В.Г.Таранов, О.Г.Рудь, І.О.Рудь, Харків: НАМГ -2004	4
4. Комп'ютерна програма «Фундамент – 6»	6

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Бронжаєв Михайло Федорович

Програма та робоча програма навчальної дисципліни

«Підвалини, фундаменти і спецфундаменти»

(для студентів 4 курсу денної та заочної форми навчання освітньо кваліфікаційного рівня бакалавр, напрямку 0921 (6.060101) «Будівництво». Спеціальність «Промислове та цивільне будівництво»)

План 2009, поз. 897 Р

Підп. до друку 30.11.2009 р.

Друк на ризографі

Тираж 10 пр.

Формат 60х84 1/16

Ум. друк. арк. 0,6

Зам. № 6036

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи: ДК №731 від 19.12.2001